N° 443

ÉTUDE

SUR LA BRYONE

SYNTHÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le Juillet 1888

PAR

Ernest MEIGE

Né à Cérilly (Allier), le 23 Décembre 1864

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1re Classe

MONTPELLIER

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE Gustave FIRMIN

IMPRIMEUR-ÉDITEUR

DE L'ASSOCIATION GÉNÉRALE DES ÉTUDIANTS

Des Chroniques de Languedoc

de la *Revue Populaire de Médecine et de Pharmacie*

M DCCC LXXX VIII

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Professeurs

MM.

J.-E. DIACON (I. P. ✪), DIRECTEUR	*Chimie générale.*
N.	*Histoire naturelle des médicaments. Botanique.*
F. JEANJEAN (I. P. ✪)	*Chimie analytique et Toxicologie.*
L. SOUBEIRAN ✻✻✻✻	*Pharmacie.*
A. IMBERT (A. ✪)	*Physique.*

Cours complémentaires et auxiliaires

MM.

COURCHET, chargé du cours. . .	*Histoire naturelle des médicaments.*
MASSOL, chargé du cours	*Minéralogie et Hydrologie.*
GAY, chargé du cours	*Matière médicale et Pharmacie.*
MALOSSE, Agrégé	*Chimie minérale.*

Agrégés

MM. T. MALOSSE ✻ (A. ✪).
G. MASSOL (A. ✪).
L. COURCHET.
F. GAY.

Secrétaire H. GOT (I. P. ✪).
Secrétaire honoraire : F.-J. BLAISE (I. P. ✪).

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les Candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

E. MEIGE.

A Monsieur le Docteur J.-L. SOUBEIRAN

PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

E. MEIGE.

INTRODUCTION

La bryone n'a pas toujours été délaissée comme aujourd'hui, et à une époque qui n'est pas très éloignée on s'est beaucoup occupé, sinon de la plante entière, du moins de la racine. Aussi en commençant ce travail avions-nous seulement l'intention de réunir et grouper, tout en les contrôlant, les travaux de ceux qui ont étudié la bryone ; mais les résultats de notre analyse nous ont fait pousser un peu plus loin notre étude. Il nous a semblé, en effet, d'après notre analyse, qu'il existe trois principes amers dans la racine et dans les fruits. Nous avons étudié successivement chacun de ces principes, et leurs réactions différentielles, leurs différences de solubilité nous ont paru prouver qu'ils forment trois corps différents. Mais pour être absolument affirmatif, il nous manque une troisième preuve : l'analyse organique. Nous regrettons que le temps nous fasse défaut pour faire cette analyse ; nous en ferons l'objet d'un travail ultérieur.

Nous avons divisé notre étude en quatre grandes parties, que nous avons subdivisées, pour l'intelligence du sujet, en différents chapitres.

Dans la première partie, nous indiquons quel rang la bryone occupe dans le règne végétal, quels sont ses caractères botaniques ; en un mot, nous faisons l'histoire naturelle de la bryone.

Dans la deuxième, nous faisons son histoire médicale ; nous disons quelles sont ses propriétés et sous quelles formes on l'a administrée.

La partie chimique occupe les deux autres parties : la troisième est consacrée à l'analyse complète de la racine de bryone, analyse qui n'avait pas encore été faite avec la méthode d'analyse des plantes dont nous disposons aujourd'hui.

L'étude chimique des principes auxquels nous croyons que la bryone doit son activité forme notre quatrième partie. Ces principes, avons-nous dit, sont au nombre de trois, tous les trois amers, se dédoublant, comme le seul dont il ait été fait mention jusqu'ici, et qu'on a nommé *bryonine,* sous l'influence de l'ébullition avec les acides faibles, pour former du glucose et d'autres corps.

Nous disons comme le seul dont il ait été fait mention jusqu'ici, car la bryonicine de von Konninck et Macquart n'a jamais existé. MM. von Konninck et P. Macquart, l'ont reconnu plus tard, ont été victimes d'une mauvaise plaisanterie. On leur avait envoyé pour l'analyser un corps cristallisé, avec l'assurance formelle qu'il avait été extrait des racines de bryone et obtenu comme produit accessoire dans la préparation de la bryonine. Il se déposait, leur avait-on dit, de l'alcool étendu et bouillant. Or, il n'en était rien.

Les chimistes allemands, après avoir cru à la découverte d'un nouveau corps (1), s'aperçurent eux-mêmes que ce qu'on leur avait envoyé n'était autre que de la nitro-naphtaline (2). Pour s'en convaincre davantage, ces auteurs essayèrent de retirer ce corps des racines de bryone, suivant le procédé qu'on leur avait indiqué ; mais quelles que furent les quantités sur lesquelles ils opérèrent, ils ne purent en obtenir.

Nous avons voulu, nous aussi, vérifier cette assertion et voir si en opérant de la même manière que MM. Konninck et Macquart, nous ne pourrions rien obtenir ; nous avons été assez heureux pour voir, après de nombreux essais, des cristaux blancs aiguillés se former lorsqu'on reprenait l'extrait alcoolique faible par de l'alcool à 95°, bouillant et filtrant à chaud. Nous avons pu nous convaincre que nous n'avions pas affaire à un corps nouveau, ni alcaloïde, ni glucoside, mais à un sel double dont nous avons fait une analyse qualitative.

Nous terminons cette étude par des conclusions générales sur la bryone.

Tel est, en résumé, le sujet de notre travail : une pareille étude n'était pas chose facile ; mais, grâce aux notes que M. Soubeiran a bien voulu mettre à notre disposition, grâce aussi à l'expérience de notre père en la matière, nous avons pu triompher de beaucoup des difficultés dont ce sujet était hérissé.

---

(1) *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XII, p. 385.
(2) *Bulletin de la Société chimique*, t. XVI, p. 42.

Nous croirions manquer au devoir sacré de la reconnaissance si, avant de commencer, nous ne profitions de l'occasion que nous donne l'impression de ce travail pour remercier hautement M. le professeur-docteur J.-L. Soubeiran des enseignements éclairés qu'il n'a cessé de nous prodiguer pendant tout le cours de nos études pharmaceutiques.

En quittant cette Ecole, nous emportons un souvenir ineffaçable de la bienveillance et de l'équité de Messieurs les Professeurs, de la prévenance et de l'amabilité de Messieurs les Agrégés.

ÉTUDE

SUR LA BRYONE

PREMIÈRE PARTIE

BOTANIQUE

Bryone ayant de hardiesse semblant,
Et au sarment de Bacchus ressemblant,
Passe buissons et ronces à travers,
Et monte sur, liant les ormes verds.

Telle est la poétique mais exacte description que Columelle a faite de la plante qui nous occupe. La *Bryonia dioica,* en effet, couvre de ses longues tiges sarmenteuses la plupart de nos haies et de nos buissons ; et, lorsqu'elle croît dans des lieux arides ou bordant des chemins pierreux, c'est une plante fort laide, avec ses feuilles trouées et rongées par les insectes. Mais lorsqu'elle vient dans des lieux ombreux ou humides, ou bien que la pluie est venue rafraîchir son feuillage, elle plaît aux yeux par la fraîcheur de son abondante verdure.

Elle a été connue de toute antiquité ; c'est l'αμπελος λευκη de Dioscoride, la *vitis alba* de Pline, noms que ces anciens lui donnaient, à cause de sa ressemblance avec la vigne.

Les auteurs du moyen âge la connaissaient fort bien : on en trouve une figure très reconnaissable dans le livre d'Heures d'Anne de Bretagne, manuscrit illustré du XV^e^ siècle, où elle est désignée sous les noms de *navais sauvage* et *napus sylvestris*. Fuchs, au XVI^e^ siècle, l'appelle *vigne couleuvrée,* « parce que les couleuvres ayment d'héberger à l'ombre d'icelle. » D'autres auteurs lui donnent le nom de *navet galant*, *navet du diable,* à cause de la ressemblance de sa racine avec le navet et de sa toxicité. Tous ces noms lui sont encore restés dans le vocable populaire ; mais ce vocable n'est pas toujours exact, car dans les campagnes on la confond souvent avec une autre plante qui lui ressemble, mais qui appartient à la grande classe des monocotylédones: nous voulons parler du *tamus communis,* qui est une dioscorée et dont Dioscoride faisait une bryone ; ainsi dans le Centre on l'appelle *ta*, abréviation de taminier.

Son nom scientifique *bryone* lui vient du grec βριω, je pousse abondamment, et lui a été donné par les botanistes à cause de la rapidité avec laquelle elle se multiplie.

On distingue un très grand nombre d'espèces de bryone, et parmi elles la bryone dioïque, dont nous avons seulement à nous occuper ici.

La bryone dioïque est une dicotylédone, caliciflore, tribu des cucumérinées, famille des cucurbitacées ; c'est une plante herbacée grimpante, s'élevant ou s'étendant à deux ou quatre mètres et plus, à tiges grêles, cannelées, un peu velues, sarmenteuses et munies de vrilles. Ces vrilles sont libres ou attachées, mais toujours très longues et roulées en spirale à leur sommet. Leur signification morphologique serait, d'après Schachs, des branches métamorphosées; mais van Tiegen, qui les

a mieux étudiées, semble prouver que ce sont des feuilles métamorphosées (1).

Les feuilles sont alternes, pétiolées, hispides, rudes, à base cordiforme ou haspiforme à cinq lobes plus ou moins profonds, le supérieur plus grand et aigu.

Les fleurs sont dioïques, d'un jaune pâle; les mâles disposés en grappes corymbiformes à pédicelle long, pédoncules solitaires ou axillaires.

Les fleurs femelles sont plus petites et à pédoncules courts axillaires.

Calice court soudé avec l'ovaire dans les fleurs femelles, partagé supérieurement en cinq lobes imbriqués qui sont soudés avec la corolle, à l'exception de leur extrémité, qui reste libre. La corolle, velue en dessus, est formée de cinq pétales insérés sur le limbe du calice, soudés avec lui et soudés entre eux par le bas, de manière à former une corolle gamopétale à cinq lobes imbriqués alternes avec ceux du calice ; ces lobes sont ovales, obtus, ciliés sur les bords, marqués de cinq stries verdâtres, réticulés au sommet, portant chez les fleurs femelles, à leur base et alterne avec eux, un disque de cinq glandes cordiformes.

Les fleurs mâles contiennent cinq étamines insérées à la base de la corolle, alternes avec ses divisions, triadelphes, c'est-à-dire que, de ces étamines, quatre sont réunies deux à deux par leurs filets, et que la cinquième reste libre. Les filets sont courts et épais, se continuant en un connectif flexueux, les anthères sont à deux loges linéaires soudées avec le connectif dont elles suivent les bords sinueux ; les anthères sont munies, sur leur face introrse, d'un cordon de petites glandes donnant naissance chacune à un poil ; glandes éparses sur leur face introrse.

---

(1) Schachs, *Botanique*, traduit par van Tiegen, p. 1019.

Les fleurs femelles présentent un ovaire infère de cinq carpelles dont les bords, en s'infléchissant jusqu'au centre, forment des cloisons épaisses et pulpeuses qui se réfléchissent de nouveau vers la circonférence, en se dilatant en trophospermes pariétaux: style trifide, court, terminé par cinq stigmates épais; le fruit est une baie lisse globuleuse, infère, ombiliquée au sommet, à cinq loges contenant chacune une graine ovée, à peine comprimée, plus ou moins marginée.

Racine. — La racine, dont nous nous occuperons principalement, est fusiforme et souvent bifurquée. Dans ses bifurcations, elle affecte des formes si bizarres, que les bateleurs s'en servaient diversement, configurée et rétractée dans du sable chaud, pour faire ce qu'ils appelaient des mandragores et dont ils se servaient « pour amuser les ignorants et les badauds. »

Cette racine, suivant les auteurs, atteint la grosseur de la cuisse d'un enfant. Pour notre part, nous en avons vu ayant près de quinze centimètres à la partie ventrale.

A l'état frais, elle est à l'extérieur d'un jaune sale et marquée de couches concentriques et superficielles ; à l'intérieur, elle est d'un blanc laiteux et exhale, lorsqu'on la coupe, une odeur vireuse fort désagréable ; on aperçoit de nombreux faisceaux fibreux qui la traversent, faisceaux qu'il est plus facile d'étudier lorsque la racine est sèche.

C'est à l'état sec que le commerce nous la livre ; elle arrive coupée en rouelles. M. Planchon (1), dans son Traité des drogues simples, décrit ces rouelles avec une telle netteté et une telle clarté, que nous croirions être inexact en changeant un seul mot de cette description.

---

(1) Planchon, *Traité des drogues simples.*

« Les morceaux coupés en rouelles, dit-il, ont une hauteur » de un centimètre environ. La surface latérale est jaunâtre, » formée d'un suber qui se détache facilement des portions » sous-adjacentes, sillonnée dans le sens longitudinal et mar- » quée parfois d'une impression transversale. Les deux faces » horizontales sont d'un blanc un peu jaunâtre, parcourues à » la fois de stries concentriques et de nombreuses lignes sail- » lantes rayonnant du centre à la périphérie

» Un examen attentif montre au-dessous d'un suber mince » une écorce peu épaisse de deux à trois millimètres, séparée » par une ligne d'un cambium de la zone centrale. Celle-ci, » qui présente les couches ligneuses, est bornée d'un grand » nombre de faisceaux fibreux vasculaires, de vaisseaux rayés » répandus avec une assez grande régularité dans un paren- » chyme cellulaire. Ces vaisseaux forment à la fois des lignes » saillantes sur les deux faces de la racine et des lignes circu- » laires et concentriques placées à la distance de une ou deux » lignes les unes des autres. Il n'y a pas de moelle distincte » au centre de la racine. Le parenchyme abondant, au milieu » duquel sont placés les faisceaux vasculaires, contient dans » ses cellules une certaine quantité de fécule à grains arrondis » et très petits. »

Fécule. — Nous avons cru pouvoir placer dans cette première partie l'étude de la fécule, parce que maintenant l'étude des fécules appartient tout entière au domaine de la micrographie.

La fécule de bryone est blanche, pulvérulente, inodore, insipide, donnant sous les doigts la sensation d'un froissement. Ses grains sont extrêmement ténus. Leurs formes se rapprochent beaucoup de celles de la fécule de belladone, mais en diffèrent en ce qu'elles tendent plutôt à passer à la forme triangulaire ; il y a aussi une plus grande proportion de grains volu-

mineux ; nous n'avons pas aperçu de grains gibbeux. Le hile se montre bien manifestement sur les grains les plus développés; il est ponctiforme et un peu excentrique ; quant aux couches excentriques, nous n'en avons vu nulle trace.

Soumis à l'action de la chaleur, les grains de fécule se gonflent et prennent un volume double et triple de celui qu'ils avaient primitivement. Sur un certain nombre on voit bien manifestement le hile ; mais pas de traces de couches concentriques.

Traités par une solution de potasse à un cinquantième, les grains de fécule de bryone se gonflent presque immédiatement; le hile surtout apparaît avec une grande netteté dans tous les grains, quelle qu'ait été leur forme primitive.

Ces grains, petits et blancs, valurent à la fécule de bryone d'être au XVII[e] siècle employée aux lieu et place des poudres de riz de maintenant : « Pour le dehors, dit Bauderon (1), la fécule de Bryone est propre à déterger la crasse, ordures et lentilles du cuir et à la blanchir ; pour cela elle est mise au rang des fards ».

D'un autre côté, comme la plante est très répandue et la fécule est en abondance dans la racine, Moraud, Parmentier et Villemet disaient que la Bryone occupe un des premiers rangs parmi les végétaux qui, dans un temps de disette, peuvent remplacer les aliments ordinaires. Et, à cause du principe amer et vénéneux à côté duquel elle se trouve, ils comparaient cette plante au Manihot utilissima, qui tient en lui un poison si violent et une fécule si nutritive, l'acide cyanhydrique et le tapioca (1).

---

(1) Bauderon, *Pharmacologie*, p. 306, an 1672.

(1) Bulliard, *Plantes vénéneuses et suspectes de la France*, p. 215.

DEUXIÈME PARTIE

MATIÈRE MÉDICALE ET TOXICOLOGIE

I

Matière médicale

La matière médicale n'a pas toujours délaissé comme maintenant la racine de bryone : il fut un temps où elle était très employée ; nous n'ajouterons rien de nouveau à ce qui a été dit, ce serait l'œuvre d'un médecin ; nous ne ferons que citer les observations de ceux qui s'en sont occupés.

Historique. — L'emploi de la racine de bryone remonte aux temps les plus reculés. Galien connaissait ses propriétés délétères. Dioscoride la vante contre la manie et l'épilepsie (1) et Hippocrate la conseille dans l'obstruction des viscères de l'abdomen (2). Les Latins la connaissaient aussi : Pline nous dit que la *vitis alba* est purgative. Mais c'est surtout au moyen-âge et au XVII^e^ et XVIII^e^ siècle que nous trouvons le plus d'auteurs ayant étudié les propriétés médicales de la racine de bryone.

---

(1) *Pedacii Dioscoridis anazarbœi, de materia medica*, l. IV, p. 184.
(2) Spielmann, *De materia medica.*

Propriétés.— Si on compulse les ouvrages de médecine dans lesquels on parle de la racine de bryone, on y voit que cette racine est incisive, fondante, vomitive, résolutive, purgative et diurétique. Administrée récente et à forte dose, elle devient un drastique puissant, un irritant énergique.

Cette racine, qui peut remplacer l'ipéca, le jalap, a beaucoup d'analogie avec l'arum. On l'a employée dans les hydropisies, les fièvres muqueuses et venimeuses, continues ou intermittentes, les affections catarrhales aiguës ou chroniques, la coqueluche, la pneumonie bilieuse, la rougeole, la variole, la manie et l'épilepsie, et dans beaucoup d'autres maladies encore dont la liste ferait pâlir ces sortes de panacées d'aujourd'hui dont les bienfaits emplissent la quatrième page de nos journaux. Mais on sait qu'à l'époque de Molière, les médecins n'avaient qu'à connaître un médicament pour immédiatement l'ordonner dans toutes les maladies.

Effets. — A dose ordinaire, tout peut se réduire à ces trois effets : diurétique, si la quantité ingérée est faible ; purgative si elle est plus forte ; drastique si elle augmente encore davantage. Mais l'action de la bryone est-elle plus énergique, il y a superpurgation, refroidissement, petitesse du pouls, crampes, en un mot état cholériforme. Enfin les centres nerveux peuvent être impressionnés si l'action est encore plus profonde, et l'on observe des convulsions à forme tétanique, de la stupeur, etc. La mort a été, dans un certain nombre de cas, la conséquence de l'emploi empirique de la bryone. Les noms de navet galant, navet du diable, donnés dans certaines localités, expliquent les erreurs regrettables dont elle a été quelquefois l'objet (1).

---

(1) Dechambre, *Dict.*, p. 228.

Préparations. — On l'a administrée sous ces différentes formes :

Usage interne : Suc,
Vin,
Oxymel,
Mellite,
Résine,
Boissons,
Poudres,
Extrait.

Usage externe : Décoction,
Lotion,
Fomentations,
Lavement,
Pulpe,
Suc,
Cataplasme.

Usage interne

Suc. — Les paysans d'Allemagne et de Suède, et aussi ceux du nord de la France, s'en servent comme purgatif. Pour cela ils creusent dans la racine fraîche une excavation : bientôt des gouttelettes se montrent, roulent et se ramassent dans la cavité. On les recueille alors et on en prend une cuillerée à bouche pour se purger. D'autres remplissent la cavité de bière, qui ne tarde pas à devenir émétique et purgative.

Mais c'est un purgatif très lent ; il ne purge que trois ou quatre heures et même six et huit heures après l'absorption ; on l'administrait à la dose de 6 à 12 grammes dans une décoction de guimauve.

Loiseleur, Deslonchamps s'en servaient comme vomitif (1).

Vin. — On employait le vin préparé avec 50 à 60 grammes de racine sèche pour un litre de vin blanc. Ce vin, à la dose de 30 à 60 grammes, est diurétique et un peu laxatif (2).

Desbois en formulait un autre dans lequel il entrait seulement un à deux grammes de poudre qu'il faisait digérer pendant vingt-quatre heures dans une chopine de vin (3).

Cazin a souvent mêlé avec avantage autant de vin de bryone que de vin d'absinthe et surtout dans les cachexies qui suivent les fièvres intermittentes.

Le vin de bryone, à la dose de 60 à 100 grammes, est émétocathartique. C'est surtout à cette dose qu'il convient dans les hydropisies où les diurétiques sont souvent insuffisants : ainsi un malade résistant à la digitale, à la scille, aux baies de genièvre, au carbonate de potassium, fut guéri par le vin de bryone.

Oxymel. — On faisait usage d'un oxymel ainsi composé :

Une once et demie de racine,
Une livre de miel,
Une livre et demie de vinaigre.

On fait bouillir une demi-heure et on coule : à prendre par cuillerée de deux heures en deux heures. Dans les affections catarrhales, dans la coqueluche, ce médicament était regardé comme aussi efficace que le kermès pour faciliter l'expectora-

(1) Barbier, *Matière médicale,* t. III, p. 54.

(2) Cazin, *Traité pratique et raisonné des plantes médicinales indigènes*, p. 61.

(3) Desbois, *Matière médicale*, p. 307.

tion. Dans toutes les affections chroniques de la poitrine où les expectorants sont indiqués, cet oxymel donnait de bons résultats (1).

Mellite. — On administrait quelquefois, pour remplir le même effet que l'oxymel et par petites demi-cuillerées, une mellite composée de :

Bryone . . . . . 4 grammes.
Miel. . . . . 120 —

Reusner dit avoir guéri ainsi plusieurs enfants épileptiques ; il s'en servait aussi comme vermifuge (2).

Boissons. — Harmand de Montgarny (3), qui a expérimenté la bryone dans toutes les maladies que nous avons désignées, surtout catarrhe, pneumonie, rougeole, variole, faisait donner, dans cette dernière maladie jusqu'au moment de la desquamation, du lait de vache avec une partie égale d'une décoction de bryone édulcorée avec un peu de sucre et dont le malade prenait de 7 à 8 verres par jour ; cette boisson est diurétique ; il l'a administrée aussi dans l'arthrite aiguë.

Extrait. — Mais, comme diurétique, il vaut mieux, d'après Rondeleux et Lamure (4), donner un extrait fait suivant la formule suivante :

Faire bouillir :

---

(1) Mérat et de Lens, *Dict. de mat. méd.*, p. 677.

(2) Cazin, *Traité pratique et raisonné des plantes médicinales indigènes*, p. 61.

(3) *Ancien journal de médecine*, 1788, p. 250.

(4) Lamure, *Matière médicale*, p. 97.

Racine fraîche . . . . . q. s.
Dans vin. . . . . q. s.

Faire évaporer jusqu'à réduction de moitié ; exprimer, évaporer en consistance d'extrait.

Dose : une demi-once à un gros.

Poudre. — La poudre est, de toutes les préparations, celle qui fut le plus employée ou du moins qui eut le plus de succès. Harmand de Montgarny dit que cette racine peut servir d'ipéca qui ne le cède en rien aux autres médicaments dans les affections diarrhéiques et dysentériques ; il la désignait sous le nom d'ipécacuanha européen. Il donne un demi-gros de racine sèche en poudre dans un verre d'eau, et, si cette dose ne suffit pas, il la répète au bout d'une heure ou l'aiguise avec un grain d'émétique. Il trouve ce vomitif, qu'il a éprouvé un grand nombre de fois et sur beaucoup de sujets, un évacuant très doux de l'estomac, qui produit même des selles après la cessation des vomissements ; il ne saurait trop être préconisé, suivant lui, surtout dans les campagnes, où on pourrait se le procurer avec facilité. Le même ordonnait la bryone avec beaucoup de succès dans les fièvres bilieuses, flux du ventre, coliques, dysenterie, etc., etc.

Résine. — Cette résine qu'on employait n'était autre que de la bryonine très impure ; on la regardait comme purgatif drastique à la dose de 1 à 2 grammes (1) ; mais, comme elle était trop purgative, on corrigeait cet excès par de la crème de tartre (2).

---

(1) Desbois, *Matière médicale,* p. 307.
(2) Lamure, *Matière médicale*, p. 97.

Usage externe

A l'extérieur, on l'employait comme fondant, vésicant, purgatif ou diurétique, etc., etc.

La racine récente a beaucoup de puissance ; elle en a assez pour former un épispastique en la contendant et en l'appliquant sur la peau (1) ; elle donne aussi de très bons résultats dans l'hydropisie du genou. Pour affaiblir un peu son activité, on la mélangeait à quatre parties de racine de grande consoude ; malgré cela, ce topique causait des éruptions sur la peau, qui obligeaient souvent d'en suspendre l'usage (2). Plenck (3) l'ordonnait coupée par tranche, légèrement contusée et appliquée sur les genoux des hydropiques pour produire un épanchement de sérosité.

Purgatif. — Comme purgatif, on s'en servait en onguent, l'onguent d'Agrippa ; c'était un médicament excellent pour relâcher le ventre.

Diurétique. — Lamure (4) nous dit qu'appliquée seule ou avec de la bouse de vache sur les reins, elle excite très bien la sécrétion des urines.

Lavement. — Les femmes de nos campagnes avaient et ont encore, du moins dans certaines régions, l'habitude de

---

(1) *Journal général de médecine,* t. XII, p. 53.
(2) Mérat et de Lens, *Dict. de matière médicale*, t. I, p. 677.
(3) Plenck, *Pharmacologie.*
(4) Lamure, *Matière médicale*, p. 97.

prendre des lavements faits avec la racine de bryone, quand elles cessent de nourrir, et qu'elles veulent tarir la sécrétion du lait dans leurs mamelles. L'irritation, dit Barbier (1), que ce remède établit sur le gros intestin est propre à détourner le flux mammaire et à l'éteindre peu à peu.

Conclusion. — La bryone, on le voit, mieux étudiée, pourrait rendre de grands services à la thérapeutique : c'est un de ces médicaments indigènes dont on peut affirmer l'activité, malgré le dédain actuel dont ils sont frappés, et qui ont surtout le tort de se trouver partout et d'avoir, dans les cadres thérapeutiques, pour voisins et pour rivaux, des médicaments exotiques qui leur sont naturellement préférés.

II

Toxicologie

Orfila (2) est le seul toxicologue qui se soit occupé de l'action de la bryone ; nous ne pouvons que rapporter ses expériences et ses conclusions.

Première expérience. — A six heures et demie, on applique 10 gr. 60 de poudre de racine de bryone sur le tissu cellu-

---

(1) Barbier, *Matière médicale,* t. III, p. 54.
(2) Orfila, *Toxicologie,* p. 81.

laire externe de la partie interne de la cuisse d'un chien de moyenne taille. L'animal est mort au bout de 60 heures, sans avoir éprouvé d'autres symptômes qu'une douleur excessive. A l'ouverture du cadavre, on n'a remarqué aucune lésion dans le canal digestif : les poumons étaient sains ; le membre opéré offrait une inflammation qui s'est terminée par suppuration.

Deuxième expérience. — A dix heures du matin, on introduit dans l'estomac d'un jeune chien robuste, 19 grammes de racine de bryone finement pulvérisée, et on lie l'œsophage. A deux heures, l'animal ne paraissait pas incommodé. Le lendemain, on l'a trouvé mort. Le sang qui remplissait les ventricules du cœur était coagulé ; les poumons, peu crépitants, étaient d'une couleur rougeâtre, et contenaient une assez grande quantité de sang. L'estomac, très rouge à l'extérieur, renfermait presque toute la poudre ingérée ; la membrane muqueuse, d'un rouge vif, présentait çà et là des plaques noirâtres, nullement ulcérées ; l'intérieur du gros intestin était très enflammé ; les autres parties du canal digestif étaient à peine enflammées.

Troisième expérience.— On a répété la même expérience avec quatre-vingt-seize grammes d'eau qu'on avait fait infuser pendant deux heures, sur seize grammes de racine de bryone pulvérisée. A 6 heures du soir, l'animal n'avait éprouvé d'autres symptômes qu'un grand état d'abattement ; il cherchait peu à se mouvoir ; cependant il n'avait pas de vertige. Il est mort dans la nuit. On l'a ouvert le lendemain matin à 9 heures. Le cœur était distendu par une grande quantité de sang en partie coagulé, en partie fluide ; les poumons, un peu rouges, contenaient du sang fluide. La membrane muqueuse de l'estomac était d'un rouge cerise dans toute son étendue ; il en était de même de celle qui tapisse l'intérieur du rectum. Les autres

intestins, excepté le commencement du duodénum, étaient presque dans l'état naturel.

Observations

Nous lisons, dans la *Gazette de Santé* de 1816, l'observation suivante :

« Je fus appelé, le mois dernier, pour porter secours à une femme en couches, dont l'enfant était mort et à qui le chirurgien du village avait ordonné, pour empêcher la sécrétion du lait, une tisane composée de trente grammes de racine de bryone pour un litre d'eau et un lavement avec une décoction concentrée de la même racine. A mon arrivée, quatre heures après qu'elle eut pris le fatal breuvage, elle n'était déjà plus. L'inspection des matières qu'elle avait rendues, dans lesquelles les bonnes femmes croyaient apercevoir les morceaux d'un délivre d'une couche antérieure, me fit reconnaître les membranes externes de l'intérieur du rectum. Il fut impossible de faire l'ouverture du cadavre (1).

Galtier (2) cite le fait d'une famille entière composée de cinq personnes qui éprouvèrent les accidents les plus graves pour avoir mangé d'une soupe dans laquelle la bryone avait remplacé les navets ordinaires : un autre cas de même nature eut une issue funeste.

Dernièrement nous lisions dans une feuille quotidienne un accident arrivé dans les mêmes conditions : Près de Besançon, tous les membres d'une famille eurent des commencements d'empoisonnement causé par une soupe dans laquelle, au lieu de navets, on avait mis de la bryone : il n'y eut aucun accident mortel.

---

(1) *Gazette de santé*, 2 septembre 1816.

(2) Galtier, *Toxicologie.*

Conclusion (1). — Les effets de la racine de bryone sur l'économie animale et sur les chiens, à la dose de un à deux gros, amènent à poser les conclusions suivantes :

1° Elle doit être rangée parmi les poisons irritants qui occasionnent la mort, lors même qu'ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire externe de la partie interne de la cuisse.

2° Son action est beaucoup plus intense lorsqu'elle a été introduite dans le tube digestif que lorsqu'elle a été appliquée sur des plaies.

3° Elle paraît agir spécialement en déterminant une inflammation des organes sur lesquels elle a été appliquée et une irritation sympathique du système nerveux.

4° Ses propriétés résident dans le suc et dans un principe actif.

5° Elle produit les mêmes effets chez l'homme que chez les chiens.

N. B. — Nous aurions voulu, non pas faire une étude toxicologique de la bryone, mais rechercher les effets généraux de chacun des corps que nous avons retirés de la racine : mais le temps nous manque ; nous en ferons l'objet d'un travail ultérieur.

---

(1) Orfila, *Médecine légale,* t. III, p. 293.

TROISIÈME PARTIE

ANALYSES

I

Historique. — L'étude chimique de la racine de bryone a été faite pour la première fois au commencement de ce siècle. A cette même époque, plusieurs chimistes, Brandes et Firnhaber en Allemagne ; Vauquelin et Dulong en France, publièrent leurs analyses.

Les résultats de Brandes et Firnhaber (1) insérés dans les archives de la Société de pharmacie de l'Allemagne septentrionale, sont les suivants :

2000 parties ont donné :

Bryonine avec un peu de sucre	38.
Résine et un peu de cire	42.
Sous-résine.	26.
Mucoso sucré.	200.
Gomme.	190.
A reporter	496.

(1) *Journal de chimie médicale,* 1825, p. 502.

Report	496.
Amidon	40.
Gélatine	50.
Fécule durcie.	20.
Phosphate de magnésium et d'alumine .	10.
Malate de magnésie.	20.
Albumine concrète.	124.
Gummarin	55.
Matière extractive	340.
Fibres	445.
Eau.	400.
Total	2000.

Vauquelin, lui, trouva :

Substance amère soluble dans l'alcool.
Gomme.
Amidon.
Matière végétale et animale.
Fibres.
Un peu de sucre.
Sous-malate de chaux.
Phosphate de chaux.

Nous n'avons pu trouver les résultats de l'analyse de Brandes et Firnhaber et ceux de Vauquelin ; seul, Dulong, pharmacien à Astafort (1), a publié tout au long son analyse dans le *Journal de pharmacie* de 1826. En voici le résumé.

Il faut dire, en commençant, que ce savant a agi sur le suc, ce qui est une cause d'erreur, car de quelque façon qu'on s'y

(1) *Journal de pharmacie,* t. XII, p. 154.

prenne pour exprimer la pulpe, il reste toujours quelques corps avec le ligneux et la cellulose. Ainsi, nous-même, ayant soumis à l'action d'une très forte presse une certaine quantité de pulpe de racine de bryone et ayant repris le marc avec de l'eau, et cela à trois reprises différentes, nous avons pu nous convaincre que, même après ces quatre expressions, le marc contenait encore un peu de fécule. L'eau de la troisième expression avait encore un léger goût amer, ce qui prouve qu'un seul lavage n'avait pas suffi pour enlever les principes amers de la bryone.

Dulong emploie donc le suc et l'eau d'un seul lavage. Il laisse déposer pendant vingt-quatre heures, décante, filtre et a ainsi la fécule.

Une partie de la liqueur filtrée est traitée par un excès d'ammoniaque qui donne au bout d'un certain temps un précipité floconneux qui, dissous dans l'alcool et de nouveau évaporé, laisse comme résidu une matière verte, dont les différentes réactions lui ont fait conclure qu'il avait affaire à une huile concrète.

Il a retiré de la liqueur ammoniacale de la gomme, de l'amidon et une substance brûlant comme une matière végétale, qu'il dit être du ligneux.

L'autre partie a été soumise à l'action de la chaleur, qui a coagulé de l'albumine végétale.

La liqueur, débarrassée de l'albumine par filtration, a été mise évaporée au bain-marie ; l'évaporation a laissé comme résidu une matière jaune roussâtre, un peu visqueuse, d'une saveur très amère.

Cette matière a d'abord été épuisée par l'alcool, qui en a dissous une partie ; cette solution alcoolique a donné à l'évaporation un résidu assez abondant, roussâtre, visqueux et très amer, se dissolvant en grande partie dans l'eau. Ce qui était insoluble dans l'eau avait toutes les propriétés d'une résine.

Le résidu, insoluble dans l'alcool, a été traité par une certaine quantité d'eau chaude, qui n'a dissous qu'un peu de gomme et d'amidon.

Ce que n'avait dissous ni l'alcool ni l'eau se présentait sous la forme d'une poudre grenue et blanchâtre soluble sans effervescence dans l'eau acidulée par l'acide nitrique ; chauffée au chalumeau, elle laissait un résidu que l'acide nitrique dissolvait avec effervescence ; l'oxalate d'ammoniaque indiquait la présence de la chaux : c'était évidemment un sel végétal à base de chaux.

Pour reconnaître la nature de l'acide, il a décomposé cette poudre grenue en la faisant bouillir avec du carbonate de potassium, précipitant par l'acétate neutre de plomb et se débarrassant du plomb par l'hydrogène sulfuré. Il a filtré et évaporé la liqueur d'abord en consistance d'extrait, puis, voyant qu'elle ne cristallisait pas, il a poussé l'évaporation jusqu'à siccité. Le résidu était presque incolore, attirait l'humidité de l'air, précipitait en blanc l'acétate de plomb, avait enfin tous les caractères de l'acide malique.

L'insolubilité dans l'eau du sel d'où il avait séparé cet acide malique, lui a fait penser qu'il pouvait être du sous-malate de chaux.

Comme l'eau avec laquelle il avait dissous le résidu alcoolique rougissait le papier de tournesol, il rechercha l'acide qui produisait cet effet, par l'acétate de plomb et l'hydrogène sulfuré. Il reconnut l'acide malique, qui, dit-il, provient probablement d'une très petite quantité de malate acide de chaux ou de potasse, car on peut supposer dans une même liqueur l'existence de sous-malate de chaux et d'acide malique libre.

Une partie de la liqueur ammoniacale, dans laquelle il avait trouvé l'huile concrète, a laissé déposer au bout de vingt-quatre heures, sur les parois du vase qui la contenait, une petite quantité d'une matière grasse cristalline, transparente et sans

couleur qui, vu à la loupe, présentait des cristaux parallélogrammiques. Ces cristaux se sont dissous avec effervescence dans l'acide nitrique, et l'oxalate d'ammoniaque a démontré dans la dissolution la présence de la chaux : c'était donc du carbonate de chaux.

La liqueur d'où s'était précipité ce sel ayant été soumise à l'action de la chaleur, il s'en est précipité une grande quantité d'albumine, ce qui prouve que l'albumine n'est pas précipitée par l'ammoniaque.

Enfin, termine-t-il, une certaine quantité de racine incinérée a laissé un résidu de couleur blanche, se dissolvant en partie dans l'eau. La dissolution, que rougissait le papier de curcuma, contenait du carbonate, du sulfate et de l'hydrochlorate de potasse.

La partie non dissoute était composée de carbonate de chaux et d'un peu d'oxyde de fer.

La racine de bryone contient donc, selon Dulong :

1° Une matière amère douée de propriétés particulières et à laquelle cette racine doit sa vertu drastique et vénéneuse ;

2° Une grande quantité d'amidon ;

3° Une petite quantité d'une huile concrète de couleur verte ;

4° Une petite quantité de résine ;

5° De l'albumine végétale ;

6° De la gomme ;

7° Une quantité notable de sous-malate de chaux ;

8° Un malate acide ;

9° Dans les cendres :

Carbonate . . . } de potasse
Sulfate . . . . } de potasse
Hydrochlorate . } de potasse

Carbonate . . . } de chaux
Phosphate. . . } de chaux

Un peu d'oxyde de fer.

Telle est la façon dont Dulong fit son analyse, sans méthode, comme on le voit, allant presque au hasard, ayant plus d'honneur dans la réussite, mais moins de sûreté dans le résultat.

Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi; si l'honneur est moins grand, le succès est plus sûr. M. Parsons, professeur de chimie analytique au collège de pharmacie de New-York (1), par le tableau d'analyse qu'il a donné, a tracé la route aux chimistes; il n'y a plus qu'à la suivre : les haltes sont indiquées; il reste à déterminer et à doser les matières qui peuvent s'y trouver. Certes, toutes les difficultés ne se trouvent pas encore aplanies; il faut souvent recommencer la même chose avant d'arriver à une grande sûreté, et ce n'est pas sans un soin minutieux et sans un très grand travail que nous avons pu faire notre analyse de la racine de bryone.

II

Analyse immédiate de la racine de bryone

I. — Évaluation de l'humidité

Nous avons pris une certaine quantité de racine fraîche de bryone, que nous avons débarrassée de toutes les impuretés

---

(1) Henry-B. Parsons. *American Chemical Journal,* t. I, n° 6, 1880.

qui la souillaient ; nous en avons coupé en tranches de un demi-centimètre un poids connu que nous avons porté à l'étuve où nous les avons laissées jusqu'à ce qu'elles ne perdent plus de leur poids. Cette perte de poids, calculée en centièmes, était de

70

II. — PRÉPARATION DU SPÉCIMEN

Ce qui avait été ainsi desséché a été pulvérisé, par contusion dans un mortier de fer, assez finement, pour pouvoir être tamisé dans un tamis de 50 trous par pouce linéaire. Cette poudre a été bien mêlée ; il en a été prélevé 200 grammes, qui ont été pulvérisés de nouveau, pour que tout passe à travers un tamis de 80 pouces. Un aimant a été promené au-dessus de cette dernière poudre pour enlever tout le fer qui aurait pu provenir du mortier. Nous l'avons enfermée ensuite dans un flacon bouché à l'émeri pour servir à l'analyse.

III. Cendres.

Nous avons calciné dans un creuset taré cent grammes de poudre, jusqu'à destruction complète de la matière charbonneuse ; mais en ayant soin de régler la chaleur du foyer de façon à ne pas dépasser le rouge sombre, évitant ainsi la perte des chlorures alcalins qui, à cette température, se seraient volatilisés. Le résidu pesait :

4 gr. 04.

La perte de poids était due à la disparition des matières

organiques. Le poids total des matières organiques contenues dans la racine de bryone est donc de

95,96.

La composition de ces cendres est la suivante :

a. — Pour chercher leurs compositions, nous les avons d'abord traitées par l'eau, qui a dissous : les chlorures, sulfates, phosphates, carbonates de potassium et de sodium et des traces de chlorure et de sulfates de magnésium et de sodium. Le poids de la matière dissoute était de

1 gr.

b. — La partie insoluble dans l'eau a été traitée par un léger excès d'acide chlorhydrique dilué, évaporée au bain-marie dans une capsule de porcelaine pour chasser tout l'acide libre ; mouillée de nouveau avec l'acide chlorhydrique ; ajouter de l'eau et filtrer. On a ainsi enlevé les carbonates, les sulfates de calcium et de magnésium, et des traces d'oxyde de fer, ce qui formait un poids de

2,40.

c. — Ce qui n'avait été dissous ni par l'eau, ni par l'acide chlorhydrique, consistait en silice, charbon non consumé, et pesait

0,64.

IV. Evaluations de l'extrait par l'éther

Nous avons épuisé, dans un appareil à déplacement continu, vingt-cinq grammes de poudre de racine de bryone du spécimen que nous avions préparé, par de l'éther que nous avions préalablement rectifié et purifié. Nous n'avons arrêté l'opération que

lorsque l'éther qui avait passé sur la substance ne laissait rien à l'évaporation. L'opération continue a demandé six heures, et il a fallu 550 grammes d'éther pour arriver à un épuisement complet. Nous avons retiré presque tout l'éther du soluté éthéré par distillation. Nous avons évaporé dans une capsule au bain-marie, et en prenant de grandes précautions, le reste du liquide jusqu'à ce que 2 pesées successives, faites à une demi-heure d'intervalle, eussent donné un poids identique. Ce poids était de 0,689, ce qui fait, en centièmes,

2,756.

Nous avons recherché dans cet extrait les divers principes immédiats qui pouvaient s'y trouver : les essences et autres produits aromatiques, les résines, les camphres, les acides organiques, volatils ou non, les cires, les corps gras solides, les huiles fixes, la chlorophylle et autres matières colorantes, les alcaloïdes fixes ou volatils, les glucosides, etc.

a. — L'extrait éthéré a d'abord été repris par l'eau : on apercevait sur le liquide des espèces de flaques qui nageaient à la surface et qui étaient dues à des essences ou des corps gras volatils. En effet, évaporé de nouveau au bain-marie ; puis desséché à l'étuve à une température de 100°, l'extrait subit une perte de poids de 0,049, ou pour cent

0,196

b. — Le résidu de *a* a été traité par une quantité modérée d'eau chaude, laissée en contact jusqu'à refroidissement et filtrée à travers un filtre de papier à l'aide d'une pompe de Bunsen : le filtratum n'était pas très clair et à peine coloré. Il a été divisé en deux parties : l'une pour déterminer la matière organique et la cendre ; l'autre pour rechercher par les sels de plomb, d'argent, de baryum et de calcium et par les autres réac-

tifs ordinaires, les alcaloïdes, glucosides ou acides organiques qui pouvaient s'y trouver.

L'évaporation au bain-marie, puis la dessiccation à 100°, ont donné un résidu pesant 0,04 ou en centièmes

0,32

La calcination n'a laissé que des traces de cendres.

Les réactifs généraux des alcaloïdes ni ceux des glucosides n'ayant rien donné dans la première moitié du liquide, nous avons recherché dans la seconde les acides organiques.

Dans la liqueur acidulée par l'ammoniaque, nous avons mis un excès de chlorure de calcium qui n'a donné lieu à aucun précipité : nous avons fait bouillir et ajouté encore de l'ammoniaque, et comme rien ne se produisait, nous avons ajouté de l'alcool, qui a donné lieu à un léger précipité. Nous étions donc en présence d'un malate : en effet, le précipité par l'alcool était soluble dans l'acide chlorhydrique ; de plus, la liqueur primitive donnait par le nitrate d'argent un louche blanchâtre qui se colorait en gris par la chaleur ; l'acétate neutre de plomb précipitait en blanc : toutes réactions des malates.

Nous avons recherché alors le sel de cet acide par les procédés connus d'analyse. L'absence de précipité par l'hydrogène sulfuré, par le sulfhydrate d'ammoniaque, la présence par le carbonate d'ammoniaque et l'oxalate d'ammoniaque dans la liqueur primitive nous ont fait conclure à un sel de chaux.

c. — Le résidu de *b* a été mis à l'étuve pour y être desséché, puis traité par une certaine quantité d'éther qui l'a enlevé aux filtres et aux vases auxquels il adhérait. Nous avons recueilli une partie de l'éther par la distillation ; le reste a été évaporé au bain-marie ; nous avons repris le résidu par l'acide chlorhydrique très dilué et à chaud. La liqueur, filtrée après

refroidissement, ne nous a rien donné ni par la liqueur cupro-potassique, ni par l'iodure de potassium, ni par les réactifs de Meyer et de Nessler. Elle a pu être évaporée à siccité sans laisser de résidu.

d. — La portion de l'extrait éthéré, indissoute par l'eau et par l'acide chlorhydrique dilué, a été traitée par de l'alcool à 80° à plusieurs reprises et laissant en contact chaque fois pendant une heure. Les liqueurs alcooliques ont été réunies filtrées et évaporées. Ce qui restait au fond de la capsule était une matière jaune-verdâtre qui s'est prise en masse ; elle contenait de la résine et de la chlorophylle. Nous nous sommes débarrassé de la chlorophylle par le charbon animal et nous avons de nouveau évaporé au bain-marie ; nous avons desséché à l'étuve à + 105 et nous avons eu comme poids 0,315, ou pour cent

1,260

Cette résine n'avait pas l'amertume de la bryone et était d'un jaune brun.

e. — Ce que l'alcool n'avait pas dissous a été repris par l'éther qui le dissolvait très facilement, puis, évaporé avec précaution dans une capsule tarée au bain-marie, a donné comme poids 0,296, ou pour cent,

1,184

C'était une huile épaisse, d'un jaune sombre, qui nous a donné les réactions suivantes :

Une goutte d'acide sulfurique ajoutée à une certaine quantité d'huile, déposée dans un verre de montre, reposant sur une feuille de papier blanc, développait une coloration d'abord jaune rouge, puis brune ; en remuant avec une baguette de verre, on obtenait une masse gluante qui, arrosée d'eau et agitée, passait au gris sale.

Un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique, suivant le procédé de Behrens, faisait apparaître au contact de l'huile une coloration jaune.

Avec l'ammoniaque, d'après les proportions données par Fauré, on obtient une masse ocre foncé.

L'eau de chaux donne une masse de la même couleur que celle donnée par l'ammoniaque, mais plus claire.

L'emplâtre préparé avec l'huile, la litharge et l'eau bouillante est solide, de couleur jaunâtre.

Résumé. — En résumé, l'éther donne 2 gr. 756 d'extrait, qui consiste en :

Un sel d'acide organique.
Une résine.
Une huile fixe.
De la chlorophylle.

Et cela dans les proportions suivantes :

Malate de chaux	0,032
Résine	1,260
Huile fixe	1,184
Substance indéterminée	0,280
Total :	2,756

V. — ÉVALUATION DE L'EXTRAIT PAR L'ALCOOL

Ce que l'éther n'avait pas dissous a été porté à l'étuve et desséché à une température de + 110°. Une fois sec, nous l'avons mis dans un appareil à déplacement et épuisé par de l'alcool à 80° en n'arrêtant l'opération que lorsque l'alcool qui venait de passer sur la substance ne laissait rien à l'évaporation : nous

avions à ce moment employé 875 grammes d'alcool. Après avoir recueilli par distillation la majeure partie de l'alcool, nous avons continué l'évaporation au bain-marie, jusqu'à ce que deux pesées successives faites à demi-heure d'intervalle fussent identiques. Nous avons obtenu un extrait pesant, pour cent,

24,922

Nous avons recherché les divers principes immédiats qui pouvaient se trouver dans cet extrait, savoir : cires, corps gras solides (?) résines dures (?), glucose, saccharose, tannin, glucosides, alcaloïdes, albuminoïdes (?), acides organiques, sels d'acides organiques, extractifs, matière colorante, etc., etc.

Deux méthodes se présentaient à nous pour déterminer ces principes : la première méthode consiste à dessécher l'extrait alcoolique, à le pulvériser et à le reprendre par de l'alcool absolu ; on divise ainsi l'extrait en deux parties : la première soluble dans l'alcool absolu, la deuxième insoluble dans ce véhicule; puis on arrive par des différences de solubilité à isoler les principes qui peuvent se trouver dans chacune de ces liqueurs. Dans la deuxième méthode, l'eau est employée pour diviser l'extrait ; l'acétate neutre de plomb et le sous-acétate déterminent dans les deux solutés, les diverses substances. Nous avons essayé l'un et l'autre de ces deux procédés ; mais celui qui nous a paru être le plus convenable dans le cas de la racine de bryone était le premier ; c'est celui que nous décrirons, tout en le complétant, dans certains cas, par le second.

Nous avons donc desséché l'extrait, nous l'avons pulvérisé et nous l'avons traité à plusieurs reprises par une forte quantité d'alcool absolu. Nous avons eu ainsi deux solutions : l'une que nous désignerons par la lettre A, qui est la partie soluble dans l'alcool absolu, l'autre par la lettre B, qui est la partie insoluble dans l'alcool absolu.

A. *Partie soluble dans l'alcool absolu.*

Nous avons distillé la solution alcoolique, pour recueillir une partie de l'alcool, et nous avons continué l'évaporation au bain-marie, dans une capsule tarée et jusqu'en consistance d'extrait; cet extrait pour 100 pesait :

15 gr. 753.

Cet extrait alcoolique a été repris par l'eau qui l'a, elle aussi, divisé en deux parties : l'une que nous désignons par la lettre **a**, soluble dans l'eau ; l'autre, par la lettre **b**, insoluble dans l'eau.

a. *Partie soluble dans l'eau.* — La solution aqueuse a été évaporée au bain-marie, et a donné, p. 100, un poids de :

11 gr. 629.

Cet extrait dissous dans l'eau a été précipité par un léger excès de sous-acétate de plomb.

a'. Le sous-acétate de plomb avait précipité le tannin, les acides organiques, quelques extractifs, quelques acides inorganiques des cendres. La liqueur a été filtrée sur un papier filtre de Berzélius, préalablement taré. Le précipité a été pesé avec le filtre, puis calciné avec précaution, enfin les cendres ont été pesées de nouveau. La perte de poids due à la matière organique précipitée était, pour 100, de :

1 gr. 062.

Pour nous rendre compte de la quantité de tannin qui pouvait se trouver dans la racine de bryone, nous nous sommes servi de la deuxième méthode. L'extrait alcoolique, dans ce cas, avait été repris par l'eau et divisé en deux parties : l'une soluble,

l'autre insoluble dans ce véhicule. La solution aqueuse avait été ramenée à un volume connu, 500 cent. cubes. Sur ces 500 cent. cubes, nous avons prélevé 50 centim. cubes pour doser le tannin par la méthode Carpentier. Nous avons précipité ces 50 centim. cube par l'acétate de zinc ammoniacal ; il s'est formé un léger louche que nous avons filtré sur un papier filtre de Berzélius, dont nous connaissions le poids; le précipité a été lavé avec de l'ammoniaque très diluée, desséché à + 120 degrés, pesé avec le filtre, et incinéré avec précaution ; pesé de nouveau, la perte de poids produite par l'incinération et due à la volatilisation du tannin, a donné un poids absolument négligeable.

a″. Le liquide a été filtré et soumis à un courant d'hydrogène sulfuré pour le débarrasser du plomb; il a donné des résultats négatifs avec les réactifs généraux des alcaloïdes; mais il réduisait la liqueur de Fehling, et le sous-nitrate de bismuth, en présence de la potasse, révélait la présence du glucose ; c'était donc un glucoside. Nous l'avons désigné sous le nom de *bryonine α*, et donnait un poids, pour 100, de :

9 gr. 505.

b. *Partie insoluble dans l'eau.*

b′. Ce que l'eau avait laissé de l'extrait alcoolique a été repris par de l'acide chlorhydrique dilué qui n'a dissous que très peu d'extractif.

b″. L'ammoniaque faible n'a pris de ce que l'acide chlorhydrique avait laissé que très peu de matières colorantes.

b‴. Nous avons dissous le résidu laissé par l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque faible dans l'alcool absolu ; cette solution alcoolique réduisait la liqueur de Fehling, lorsqu'on la faisait bouillir avec un acide dilué ; c'était donc un glucoside qui nous a donné, en centièmes, un poids de

4,124

Nous avons appelé ce glucoside *bryonine* β.

B. *Partie insoluble dans l'alcool absolu*

Le résidu laissé par l'alcool absolu a été traité par l'eau qui en a dissous, pour cent,

7,519

c. Le soluté aqueux a été précipité par le sous-acétate de plomb pour rechercher les matières colorantes et extractives, les acides organiques, les acides inorganiques de la cendre.

c'. Le précipité, recueilli sur un filtre Berzelius préalablement taré, a été desséché, pesé, puis incinéré avec précaution ; nous avons pesé les cendres, et la perte de poids, qui était de

1,425

était due à la matière organique qui avait été volatilisée.

c''. Ce que n'avait pas précipité le sous-acétate de plomb pouvait être un alcaloïde, un glucoside, du glucose, du saccharose ou quelques extractifs. Les réactifs des alcaloïdes ne nous ont rien donné ; mais la liqueur de Fehling, le sous-nitrate de bismuth en présence d'un fragment de potasse, étaient réduits lorsqu'on traitait ces deux réactifs par cette substance ayant bouilli avec un acide faible : c'était donc un glucoside. Nous l'avons désigné sous le nom de *bryonine* γ. Son poids pour cent est de

6,156

c'''. Nous avons cherché la saccharose et le glucose qui pouvaient se trouver dans la racine de bryone, par la deuxième méthode de traitement de l'extrait alcoolique. Nous avons donc pris 50 centim. cubes que nous avons précipités par le sous-acétate de plomb ; nous avons ajouté un léger excès d'acide

chlorhydrique dilué et nous avons fait bouillir doucement pendant une demi-heure ; nous avons dosé dans la liqueur le glucose qui s'y trouvait alors par la liqueur cupropotassique.

c''''. Cinquante autres centimètres cubes ont été de nouveau précipités par le sous-acétate de plomb ; nous avons ajouté au filtratum un léger excès d'une solution de carbonate de sodium ; nous avons filtré pour séparer le carbonate de plomb, que nous avons lavé avec de l'eau alcoolisée. Et dans la liqueur nous avons recherché le glucose. Nous n'en avons trouvé aucune trace.

Le glucose trouvé dans C''' est donc dû aux glucosides, et il n'y a pas de saccharose dans la racine.

d. *Partie de l'extrait alcoolique insoluble dans l'alcool absolu et insoluble dans l'eau*

Cette partie indissoute pesait, pour cent,

1,020

d'. Nous l'avons repris par l'acide chlorhydrique dilué ; le soluté acide n'a rien donné de particulier ; il consistait en quelques extractifs.

d''. Ce que l'acide chlorhydrique avait laissé a été dissous par l'ammoniaque faible et consistait en matière colorante.

VI. Evaluation de l'extrait par l'eau froide

Nous avons desséché à l'étuve à + 110° le résidu laissé par l'alcool et l'éther, et nous l'avons complétement épuisé par l'eau froide ; nous avons évaporé au bain-marie cette solution aqueuse, qui nous a donné un extrait pesant, en centièmes,

10,032

Nous avons vainement cherché, par les procédés d'analyses immédiates, des principes définis ; l'extrait était formé par un peu de gomme, de l'extractif et de la matière colorante. La solution contenait beaucoup de mucilage.

VII. Evaluation de l'extrait par les acides

Le résidu de l'eau froide a été desséché à + 110° et pesait 14,572 ou, pour cent,

58,248

Nous l'avons fait bouillir pendant six heures dans un litre d'eau contenant 10 centim. cubes d'acide sulfurique.

Le résidu indissous, soigneusement lavé avec de l'eau distillée, pesait, après avoir été desséché :

3 gr. 81.

L'acide sulfurique a donc enlevé, en centièmes,

43 gr. 048.

Nous avons dosé, dans le soluté acide de couleur jaune, le glucose produit pendant cette longue ébullition avec l'acide sulfurique dilué aux dépens de la fécule. Nous nous sommes, pour cela, débarrassé de l'acide sulfurique par un excès de carbonate de baryte ; nous avons filtré, précipité le filtratum par le sous-acétate de plomb, filtré de nouveau et ajouté du carbonate de soude ; nous avons séparé, par filtration, le carbonate de plomb formé ; nous avons porté à un volume connu et nous avons dosé la quantité de glucose par la liqueur de Fehling ; cette quantité était, en centièmes, de :

32 gr. 184.

VIII. — ÉVALUATION DE L'EXTRAIT PAR LA SOUDE CAUSTIQUE

L'acide sulfurique dilué avait laissé un résidu de 3 gr. 81, qui a bouilli pendant deux heures avec une solution de soude caustique contenant un litre d'eau pour vingt grammes de soude. La liqueur filtrée était brune. Le résidu a été lavé successivement avec de l'eau chaude, l'alcool, l'éther, puis desséché à + 120 et pesait :

2 gr. 25.

La solution de soude a donc enlevé, p. 100 :

6 gr. 240.

Ce qu'elle a enlevé consistait en albuminoïdes, matières colorantes, humus, produits de décomposition, etc., etc.

IX. — EVALUATION DE LA CELLULOSE

La cellulose laissée par la solution de soude caustique a été pendant vingt-quatre heures mise dans une solution de chlorure de soude pour la rendre plus blanche, puis laissée vingt-quatre heures dans l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique. Après cette opération, elle ne pesait plus que :

1 gr. 918.

Le traitement par l'acide chlorhydrique a donc enlevé en ligneux, p. 100 :

0 gr. 928.

Nous avons fait cette même analyse avec de vieilles racines, avec des racines de germination, et avec des racines adultes cueillies en différentes saisons ; nous avons pu nous convaincre :

1° Que les vieilles racines contiennent moins de principes amers et plus de cellulose ;

2° Que les racines de germination ont plus d'eau, moins de principes et moins de cellulose ;

3° C'est surtout au printemps que les principes amers sont en plus grande quantité dans les racines adultes.

III

Tiges

Nous n'avons pas fait précisément l'analyse des tiges, mais nous avons recherché si elles contenaient un principe amer ; nous ne l'avons trouvé à aucune époque, ni dans les jeunes tiges, ni dans les tiges adultes. Les jeunes tiges servaient même aux anciens de nourriture (1). Nous ne l'avons pas vu manger par des personnes ; mais nous avons vu des gens qui les donnaient, de préférence à d'autres plantes, à leurs lapins. Pour notre part, nous avons eu la curiosité de les goûter et nous leur avons trouvé un goût fade qui n'avait rien de particulier ni d'agréable.

---

(1) Dioscoride, *Pedacii Dioscoridis anazarbœi, de materia medica*, l. IV, p. 184.

IV

Graines

Si les tiges ne contiennent aucun principe amer, il n'en est pas de même des graines. Nous n'avons pu faire, comme nous l'eussions désiré, une analyse complète des graines. L'époque de leur maturité n'est pas encore arrivée; nous n'avons pu en avoir que quelques-unes, ramassées à grand'peine. Mais nous avons pu nous convaincre de leur extrême amertume, soit en essayant d'en mettre une sous la dent, et que nous avons été obligé de rejeter immédiatement, tellement elle était amère, soit en faisant une solution alcoolique qui était très amère.

V

Résumé

Il résulte des différentes analyses que nous avons faites, que:

1° Des principes amers se trouvent dans la racine de bryone en moins grande quantité dans les vieilles racines et les racines de germination que dans les racines adultes, et plus au printemps qu'à l'automne.

2° Ces principes sont au nombre de trois :

Le premier, bryonine α, soluble dans l'eau et dans l'alcool.

Le deuxième, bryonine β, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau.

Le troisième, bryonine γ, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

3° Aucun de ces principes ne se trouve dans les tiges.

4° Ils existent dans les graines.

QUATRIÈME PARTIE

ÉTUDE DES PRINCIPES AMERS DE LA RACINE DE BRYONE

La bryonine est le nom du principe amer qui a été considéré jusqu'ici comme étant le seul auquel la racine doive son activité ; nous lui avons laissé la même appellation ; mais pour la distinguer des deux autres principes amers que nous avons isolés de la bryone, nous lui avons ajouté la lettre grecque α.

I

Historique

C'est au commencement de ce siècle que la bryonine a été découverte. Presque à la même époque plusieurs savants ont publié, comme nous l'avons dit à propos de l'analyse, des études sur la racine de bryone, études qu'ils avaient faites, disaient-ils, sans avoir eu connaissance des travaux de leurs confrères. C'est ainsi que, lorsque Dulong fit insérer sou

travail dans le *Journal de pharmacie* en 1826, on crut qu'il était le premier à parler d'un principe amer contenu dans la racine de bryone, et M. Chevalier (1), s'émouvant à juste titre d'une pareille croyance, fit paraître un article dans le *Journal de chimie,* désignant plusieurs chimistes qui avaient, eux aussi, reconnu ce principe.

« M. le professeur Vitalis, dit-il, avait déjà reconnu l'existence de cette matière dans la bryone ; il m'engagea à l'examiner ; mais le mauvais état de ma santé m'empêcha de le faire.

» M. Frémy, notre collègue, pharmacien à Versailles, a depuis assez longtemps isolé ce principe ; il le montra à M. Collin, professeur de chimie, qui lui-même avait déjà des connaissances sur la bryonine. »

Dans cette courte note, M. Chevalier oublie d'autres chimistes qui, encore avant ceux qu'il cite, s'étaient occupés de la bryone : nous voulons parler des deux Allemands Brandes et Firnhaber et du Français Vauquelin, qui publia le résultat de son analyse un peu avant Dulong.

Mais, de tous ces savants, l'honneur de la découverte revient aux Allemands Brandes et Firnhaber ; ce sont eux qui les premiers firent une analyse de la bryone ; ce sont eux qui les premiers ont découvert que la racine de bryone contenait un principe actif, qu'ils ont nommé *bryonine.*

Depuis Dulong, qui est le dernier en date de ceux qui ont étudié la bryone, on ne s'est guère occupé de cette plante qu'en 1855, où nous trouvons dans le *Bulletin de thérapeutique* (2) un

---

(1) *Journal de pharmacie,* t. XII, p. 154.

(2) *Bulletin de thérapeutique,* t. XLIX, p. 315.

mode d'obtention de la bryonine, puis en 1859, époque à laquelle Walz (1) s'occupa d'une façon toute spéciale de la bryonine, et la rangea parmi les glucosides.

II

Procédés de préparation

La plupart des procédés de préparation donnés par les chimistes diffèrent et sont les suivants :

1° *Procédé de Brandes et de Firnhaber* (2). — Le mode d'opérer des chimistes allemands pour obtenir la bryonine consiste à précipiter la décoction de bryone par l'acétate de plomb et à décomposer le précipité par l'hydrogène sulfuré ; redissoudre dans l'alcool pour le séparer d'un peu de sucre et de matière végéto-animale.

2° *Procédé de Vauquelin.* — Vauquelin râpait la racine et en exprimait le suc ; il laissait déposer et séparait par filtration la fécule qui avait été entraînée ; il évaporait ensuite en

---

(1) *Journal de chimie médicale*, 1825, p. 31.
(2) Wurtz, Dict. de chimie, p. 675.

consistance d'extrait le filtratum, le reprenait par de l'alcool, et le soluté alcoolique évaporé lui donnait la bryonine.

3° *Procédé Frémy* (1). — Le procédé de M. Frémy est simple : on exprime le suc de la racine, le filtre et le sature par de l'alcali volatil ; cette saturation détermine la précipitation de malate et de phosphate de chaux ; on sépare ces deux sels et on fait évaporer la liqueur avec ménagement ; on obtient ainsi une pellicule cristalline qui, recueillie dans un tube, et mise à sécher sur le papier, présente des rudiments de cristaux.

4° *Procédé Dulong* (2). — Dulong n'a pas précisément indiqué un procédé de préparation de la bryonine ; mais voici la manière dont il a obtenu celle qui lui a servi pour ses expériences. Le suc a été soumis à la chaleur du bain-marie, filtré pour séparer l'albumine qui s'était coagulée et le filtratum a été évaporé en consistance d'extrait. Cet extrait a été épuisé par l'alcool, qui a dissous la bryonine et a laissé la gomme, l'amidon et beaucoup de malate de chaux et de malate acide de chaux. Le soluté alcoolique a été évaporé à siccité et repris par l'eau qui a donné une solution troublée par un peu de résine qu'elle tenait en suspension et dont on s'est débarrassé par le repos et par la filtration. La solution aqueuse, évaporée au bain-marie, a laissé une substance douée de propriétés particulières, qui est la bryonine.

5° *Procédé Mouchon* (3). — En 1855, M. Mouchon, pharmacien, à Lyon, faisait paraître dans le *Bulletin de thérapeutique* un procédé de préparation de la bryonine facile à pratiquer :

---

(1) *Journal de chimie médicale*, 1825, p. 31.
(2) *Journal de pharmacie*, t. XII, p. 154.
(3) *Bulletin de thérapeutique*, XLIX, p. 315.

Poudre de racine de bryone. . . 250 grammes.
Charbon animal.. . . . . 125 id.

On introduit dans un appareil à déplacement la moitié du charbon, puis le reste mélangé à la poudre de bryone ; on épuise par 500 grammes d'alcool à 95°, que l'on déplace par 125 grammes d'alcool à 60°. On abandonne à l'évaporation spontanée ; il se dépose une masse jaunâtre, qui est la bryonine.

6° *Procédé de Walz* (1). — Le procédé Walz est long et difficile : il ne comprend pas moins de 12 opérations successives :

1° Epuiser la bryone en poudre par de l'alcool.
2° Evaporer le soluté alcoolique en consistance d'extrait.
3° L'extrait alcoolique est repris par l'eau.
4° Précipiter la solution par le sous-acétate de plomb.
5° La liqueur filtrée est privée du plomb par l'hydrogène sulfuré.
6° Puis neutralisée par la soude.
7° Précipiter par le tannin.
8° Dissoudre le précipité dans alcool.
9° Neutraliser par la chaux.
10° Décolorer par charbon animal.
11° Évaporer.
12° Laver à l'éther, on a produit blanc.

Si ce procédé donne une bryonine α très pure, il est un peu long et n'en donne qu'un peu. Nous l'avons expérimenté et nous n'avons pu en obtenir qu'une très petite quantité.

7° *Procédé*. — Ce septième procédé, nous le devons à

---

(1) *Dict. de chimie*, p. 675.

l'obligeance de M. E. Génevoix, directeur de la Pharmacie centrale de France, que nous remercions ici de nous avoir donné un renseignement si précieux ; renseignement qui nous a permis d'obtenir de ces cristaux aiguillés dont nous avons parlé dans notre introduction, en bien plus grande quantité que ceux que nous avions obtenus dans nos différents essais.

Ce procédé est le suivant :

Bryone en poudre grossière. . .	1 k.
Magnésie calcinée..	0 k. 150

Délayer la magnésie dans un litre d'eau, mélanger avec la poudre de bryone et passer le mélange humide obtenu à travers un crible assez fin. Epuiser par l'alcool à 55° ; distiller et dessécher le résidu au bain-marie. Reprendre par l'alcool à 95° bouillant et filtrer à chaud ; distiller une certaine quantité d'alcool et laisser refroidir. Il se forme quelques cristaux aiguillés que l'on sépare. On concentre les eaux-mères pour arriver par des cristallisations successives à se débarrasser de ces cristaux.

La liqueur, qui est colorée en jaune, doit être triturée pendant quelque temps avec du charbon animal pulvérisé ; on reprend par de l'alcool à 95°. On laisse dessécher à une température modérée et on a la bryonine.

Analyse des cristaux obtenus par le septième procédé. — Ces cristaux forment des aiguilles fines, très blanches, ayant une saveur très piquante et étant très solubles dans l'eau. Pour en faire l'analyse, nous avons d'abord regardé par la calcination à quel corps nous avions affaire, soit organique, soit inorganique. Pour cela, quelques cristaux furent mis sur un tesson de porcelaine et chauffés au rouge. Cette chaleur les fit se diviser en deux : une partie qui fondit et subit la fusion aqueuse, sans se décomposer ; l'autre partie charbonna et finit par se

volatiliser presque complètement : ces cristaux renfermaient donc un corps organique et un corps inorganique. Nous les avons recherchés en suivant les méthodes d'analyse données pour chacun d'eux.

Nous avons d'abord cherché le ou les métaux qui pouvaient s'y trouver : les résultats négatifs des réactifs employés en ce cas, hydrogène sulfuré, sulfhydrate d'ammoniaque, carbonate d'ammoniaque, acide picrique, nous ont prouvé que nous avions affaire à un sel de sodium, preuve qui avait été confirmée par la fusion aqueuse qui eut lieu lors de l'incinération.

Nous recherchâmes ensuite si l'acide de ce sel était un acide inorganique. Ici encore les réactions furent négatives avec le nitrate d'argent et le nitrate de baryum ; mais une goutte de la liqueur ajoutée à du sulfate ferreux en suspension dans l'acide sulfurique concentré prit une couleur rougeâtre qui vint nous révéler la présence d'un nitrate.

Nous cherchâmes enfin le composé organique qui rentrait dans la formation de ces cristaux. Mais dans cette analyse nous ne saurions être aussi affirmatif que dans les précédentes ; nous n'avions pour faire cette analyse qu'une faible quantité de cristaux et les réactions n'ont pas été très nettes ; mais comme l'alcool donnait dans la liqueur contenant du chlorure de calcium un louche très léger, comme le précipité donné par le nitrate d'argent devenait grisâtre par la chaleur, que ces réactions sont celles des malates, nous avons cru à la présence d'un malate.

Résumé. — Tels sont les procédés de préparation que chacun des chimistes qui se sont occupés de la bryone a donnés pour obtenir un des principes amers contenus dans la racine. Nous avons expérimenté quelques procédés et nous avons vu que la plupart donnaient un mélange des principes que nous avons trouvés dans l'analyse. Nous indiquerons, en parlant de chacun

de ces principes, la méthode que nous avons suivie pour les obtenir.

III

Réactions et caractères de la bryonine obtenue par différents chimistes.

Du moment que nous avons parlé des procédés d'obtention d'un principe amer de la racine de bryone donnés par les différents chimistes qui se sont occupés de cette racine, nous ne pouvons passer sous silence les caractères trouvés par ceux qui ont poussé plus loin leurs études, et ont étudié d'une façon spéciale la bryonine qu'ils avaient préparée.

Brandes et Firnhaber :

Coloration.	jaune-rougeâtre.
Saveur	très amère, horrible.
Solubilité	eau et alcool.
Noix de galle.	précipite abondamment.
Acétate de plomb. . . .	*idem.*
Sous-acétate.	*idem.*

Vauquelin :

Coloration.	coloré.
Saveur.	amer.
Solubilité	eau et alcool.
Noix de galle.	ne donne aucune réaction.

Acétate neutre de plomb. . ne donne aucune réaction.
Sous-acétate de plomb. . . donne un louche.

Dulong :

Coloration. . . . . roussâtre.
Consistance . . . . . solide, un peu visqueuse.
Saveur . . . . . très amer.
Solubilité . . . . . eau et alcool, mais plus dans alcool faible.
Avec noix de galle. . . . . précipité grisâtre se rassemblant au fond du vase, insoluble dans eau, soluble dans alcool.
Avec l'acétate neutre de plomb. précipité abondant.
— sous-acétate de plomb. . *idem.*
— proto-nitrate de mercure. *idem.*
— nitrate d'argent . . . . . floconneux et blanc.
— hydrochlorite d'or . . . . floconneux et jaune.

Tels sont les caractères et les réactions trouvés par chacun des chimistes qui se sont occupés du principe qu'ils avaient obtenu. Nous donnerons les réactions que nous avons trouvées en particulier pour chacun de ces principes, en étudiant chacune des bryonines.

IV

Bryonine α.

Une seule opération aurait suffi pour préparer les trois bryonines; mais nous avons préféré faire deux opérations et préparer les bryonines α et γ aux dépens de la bryonine β, et celle-ci aux dépens des deux autres.

Préparation de la bryonine α et de la bryonine γ. — Dans un appareil à déplacement, on introduit un mélange de 500 gram. de poudre de bryone et 125 de charbon animal, que l'on épuise par un litre d'alcool à 60. On évapore le soluté alcoolique de manière à former un extrait qu'on puisse triturer avec du charbon animal ; on épuise ce mélange par de l'alcool à 95 degrés bouillant, qui laisse la bryonine γ et on filtre ; le soluté alcoolique est évaporé à siccité ; on reprend le résidu par l'eau, qui dissout seulement la bryonine α. On laisse évaporer le filtratum lentement à l'étuve ; il se dépose des lamelles de couleur jaune: la bryonine α.

Ce que l'alcool n'avait pas dissous est repris par l'eau, mis à l'étuve et évaporé doucement, et donne la bryonine γ.

Caractères de la bryonine α. — La bryonine α est un corps solide, d'un blanc jaune, soluble dans l'eau et dans l'alcool ; par la chaleur, elle se décompose, noircit et laisse un charbon boursouflé en dégageant des matières empyreumatiques, de l'eau et des produits acides.

Elle donne avec les différents réactifs les réactions suivantes :

Chlorure d'or : précipité noirâtre soluble dans l'ammoniaque.

Azotate mercureux :		précipité grisâtre ; si on ajoute de l'acide nitrique, il devient d'un blanc jaune.
Réactif de Millon	—	marron, soluble dans excès.
Sous-acétate de plomb	—	jaune.
Acide iodhydrique	—	rouge brique.
Iodure de cadmium	—	rien.
Nitrate d'argent	—	louche.
Tannin	—	marron clair, soluble dans NH^3.

Mais les deux réactions les plus importantes sont celles qui dévoilent la présence du glucose, et montrent que la bryonine α, de même que ses congénères, est un glucoside : la liqueur de Fehling et le sous-nitrate de bismuth. La bryonine α réduit la liqueur de Fehling même sans l'addition d'un acide dilué. Le sous-nitrate de bismuth est aussi réduit par la bryonine α en présence d'un fragment de potasse.

Réaction avec les acides concentrés. — Avec les acides forts, la bryonine donne des réactions complexes qui mériteraient d'être plus amplement étudiées.

L'acide sulfurique la dissout en produisant une coloration rouge cerise claire et en dégageant de l'anhydride sulfureux.

Cette couleur devient de plus en plus foncée et disparaît même pour faire place à une nouvelle coloration noire. L'eau précipite de cette solution des flocons marrons, insolubles dans un excès d'eau, mais solubles dans l'eau à laquelle on ajoute un peu d'ammoniaque. Si on chauffe pendant quelque temps la solution acide, elle se sépare en deux ; une masse noire surnage un liquide jaunâtre ; séparée par filtration, cette masse noire est insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'ammoniaque dilué ; de plus, si on ajoute de l'eau dans la filtration, il ne se forme plus, comme dans la liqueur primitive, de précipité mar-

ron. L'évaporation continue fait reparaître la matière noire. Si on filtre, et qu'on continue la dessiccation, il arrive un moment où il reste dans la capsule un corps jaunâtre à demi liquide qui ne tarde pas à perdre son homogénéité ; et à côté du même corps jaune, le précipité noir reparaît de nouveau.

L'acide chlorhydrique et l'acide nitrique décomposent la bryonine α en produisant les mêmes phénomènes que l'acide sulfurique ; l'acide chlorhydrique donne une coloration jaune brun, puis noire, en dégageant du chlore ; l'acide nitrique, une coloration jaunâtre, puis brune, avec dégagement de vapeurs nitreuses.

Décomposition de la bryonine α. — On sait que les glucosides sont des corps qui, lorsqu'on les fait bouillir avec les acides faibles, ont la propriété de se dédoubler pour former du glucose et d'autres corps. Walz (1) est le premier qui prouva que la bryonine est un glucoside se dédoublant en glucose et en deux autres corps qu'il a nommés : *bryorétine* et *hydro-bryorétine*. Nous n'avons pu connaître la marche que Walz avait suivie pour faire cette décomposition ; nous avons suivi pour l'obtenir la méthode indiquée par Rochleder et que nous avons trouvée dans le *Dictionnaire* de Wurtz (2).

Nous avons fait dissoudre deux grammes de bryonine α dans 200 grammes d'eau ; nous avons filtré et nous avons ajouté deux centimètres cubes d'acide chlorhydrique. Nous avons versé le liquide acide dans un matras. Le matras fut mis en communication : d'un côté, avec un appareil à déplacement d'acide carbonique ; de l'autre, avec un réfrigérant Liebig et un récipient pour retenir les matières volatiles. L'acide carbonique servait à déplacer l'air du matras chauffé au bain-marie. Au bout de plusieurs heures, c'est-à-dire lorsqu'il nous a semblé

(1) Wurtz, *Dict. de chimie*, p. 675.
(2) Wurtz, *Dict. de chimie*, p. 1522.

que toute la bryone avait été décomposée, nous avons éteint le bain-marie et nous avons laissé refroidir dans un courant d'acide carbonique.

Le matras contenait le sucre, l'acide chlorhydrique libre et les autres produits de décomposition solubles ou insolubles la bryorétine et l'hydro-bryorétine.

Nous avons jeté le contenu du matras sur un filtre et sur ce filtre il est resté une substance amorphe, brune, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther (*Bryorétine*).

Nous avons recherché ensuite dans le filtratum les corps qui y étaient en solution. Pour cela, nous avons traité le liquide par du carbonate de plomb tant qu'il s'est produit une effervescence; nous avons ainsi chassé tout l'acide chlorhydrique libre.

Nous avons filtré, lavé et ajouté à la liqueur du carbonate de plomb obtenu par précipitation de l'acétate basique de plomb par de l'acide carbonique; il s'est déposé de l'oxychlorure de plomb.

Nous avons filtré et ajouté du phosphate d'argent humide, tant qu'il y a eu une réaction entre ce sel et le chlorure de plomb tenu en dissolution et que le chlorure jaune du phosphate d'argent a été visible.

Nous avons filtré de nouveau, précipité l'excès d'argent par un peu de carbonate basique de plomb, et nous avons chauffé jusqu'à ce que le précipité passe du blanc au jaune. La liqueur, après refroidissement, a été filtrée, et nous l'avons soumise à un courant d'hydrogène sulfuré qui l'a débarrassée du plomb. Le liquide filtré a été ensuite évaporé avec précaution.

Nous avons repris le résidu par de l'alcool fort, qui en a dissous une partie; nous avons filtré, et le filtratum a été abandonné à l'évaporation spontanée. Au bout de 24 heures, il s'est déposé sur les parois de la capsule de longs cristaux aiguillés qui étaient l'*hydro-bryorétine*.

Pour distinguer les produits de décomposition de bryonine α

de ceux des autres principes amers de la bryone, nous les avons appelés *bryorétine α* et *hydro-bryorétine α*.

Ce que l'alcool n'avait pas dissous a été repris par l'eau, qui le dissolvait très facilement. La solution aqueuse réduisait la liqueur de Fehling et le sous-nitrate de bismuth en présence de la potasse : c'était du glucose.

Quant au liquide qui avait filtré, il avait une odeur empyreumatique très prononcée ; nous l'avons neutralisé par le carbonate de baryte, chassé l'acide carbonique par l'ébullition et laissé reposer ; une grande partie du chlorure de baryum s'est cristallisée ; les dernières traces ont été précipitées par du sulfate d'argent et nous avons étudié la liqueur. Elle ne nous a donné aucune réaction, quels que soient les réactifs employés.

Caractères de la bryorétine α et de l'hydro-bryorétine α

La bryorétine α est un corps amorphe, brun, insoluble dans l'eau, l'alcool faible, soluble dans l'alcool fort et dans l'éther ; si à la solution éthérée on ajoute de l'ammoniaque et qu'on agite avec précaution, la liqueur se sépare en deux couches, presque également colorées.

L'hydro-bryorétine α donne avec différents réactifs les réactions suivantes :

Chlorure d'argent	précipité floconneux, soluble dans l'ammoniaque ; si on laisse au repos la liqueur ammoniacale, le précipité se reforme.
Nitrate mercureux	précipité blanc, abondant, solu-

	ble dans l'acide nitrique.
Réactif de Millon	précipité jaune verdâtre.
Iodate de potasse	précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique.
Pyrophosphate de soude .	précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique.
Hyposulfite de soude . . .	précipité *Idem.*

V

Bryonine β

Préparation. — Nous avons traité la bryone en poudre grossière par de l'alcool à 95°; nous avons évaporé l'alcool de façon à obtenir un extrait assez fluide pour pouvoir être trituré dans un mortier pendant quelque temps avec du noir animal pulvérisé. Nous avons fait sécher le mélange à l'étuve et nous l'avons repris par de l'alcool à 95° à chaud. Nous avons laissé refroidir, filtrer et évaporer l'alcool aux trois quarts environ et le reste a été laissé en repos dans une étuve tempérée. Il s'est déposé une bryonine β presque blanche.

Caractères. — La bryonine β est un corps solide, blanc, soluble dans l'alcool, et insoluble dans l'eau ; elle se décompose par la chaleur et forme un charbon boursouflé en dégageant des matières empyreumatiques, de l'eau et des produits acides.

Les divers réactifs donnent avec la bryonine β.

Chlorure d'or	précipité jaune qui devient mauve, insoluble dans l'ammoniaque.	
Réactif de Millon :	—	blanc insoluble dans excès.
Sous-acétate de plomb :	—	blanc.
Acide iodhydrique :	—	rien.
Iodure de cadmium :	—	blanc.
Nitrate d'argent :	—	blanchâtre.
Tannin :	—	très léger, blanc, soluble dans NH^3.

De même que la bryonine α la bryonine β réduit la liqueur cupropotassique ; mais il faut l'avoir fait bouillir préalablement avec un acide faible.

Réaction de la bryonine avec les acides concentrés. — L'acide sulfurique produit avec la bryonine β des réactions aussi complexes qu'avec la bryonine α ; il la dissout à froid avec des différences, non pas de couleur, mais de teinte. La solution se fait sans effervescence, quoique avec dégagement d'anhydride sulfureux. Elle est d'abord d'un beau rouge cerise ; puis elle se fonce de plus en plus pour devenir sang de bœuf ; vue en masse, elle paraît même noire ; mais si le liquide est mis en couche mince, ou qu'avec une baguette de verre on agite la dissolution acide et qu'on en fasse tomber une goutte sur un verre de montre reposant sur une feuille de papier blanc, on aperçoit de nouveau la belle couleur du commencement.

Si à la liqueur acide on ajoute de l'eau, il se forme un précipité marron insoluble dans l'eau, soluble dans l'ammoniaque diluée. Chauffé au bain de sable, il se forme un corps noirâtre qui, séparé par filtration, a été trouvé soluble dans l'ammoniaque faible, et l'eau ajoutée au filtratum n'a donné lieu à aucun précipité. Si on pousse l'évaporation jusqu'à une dessiccation complète, le résidu qui était homogène se divise bientôt en

deux et forme un corps jaune soluble dans l'eau et un corps noir insoluble dans ce même liquide.

L'acide chlorhydrique concentré ne dissout pas la bryone *6*.

L'acide nitrique donne des colorations jaune brun, plus ou moins foncées et produit les mêmes effets que l'acide sulfurique.

Décomposition par les acides faibles. — Nous avons décomposé la bryonine *6* par l'acide chlorhydrique dilué en suivant la même marche que pour la bryonine α. Les mêmes réactions se sont produites et il s'est formé deux corps : l'un qui est resté insoluble dans le matras, et que nous avons désigné sous le nom de bryorétine *6*, l'autre qui est resté dans le résidu alcoolique de la dernière opération et que nous avons appelé hydro-bryorétine *6*.

L'eau de lavage du filtre de la solution alcoolique réduisait la liqueur de Fehling; cette eau contenait donc du glucose.

Les produits volatils ne nous ont rien donné.

Caractères de la bryorétine 6 et de l'hydro-bryorétine 6. — La *bryorétine 6*, est un corps brun, un peu visqueux, collant au matras, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'éther. Lorsqu'à la liqueur éthérée nous avons ajouté de l'ammoniaque, des deux couches qui se sont formées : l'une, la supérieure, qui est la couche éthérée, était colorée en brun ; l'autre, l'inférieure, la couche ammoniacale, était incolore.

L'*hydro-bryorétine 6* est un corps solide ayant une apparence cristalline; elle donne la réaction suivante :

Chlorure d'argent : précipité gélatineux, soluble dans l'ammoniaque, ne se reformant pas par le repos.

Nitrate mercureux :	précipité	verdâtre, soluble dans l'acide nitrique.
Réactif de Millon	—	verdâtre.
Iodate de potasse	—	blanc, soluble dans l'acide nitrique.
Pyrophosphate de soude	—	blanc.
Hyposulfite de soude	—	blanc soluble dans NO^3H.

VI

Bryonine γ

Préparation. — Nous avons préparé la bryonine γ en préparant la bryonine α.

Caractères. — La bryonine γ est un corps solide qui par la chaleur se décompose comme les autres bryonines en un charbon boursouflé, et dégageant des matières empyreumatiques, de l'eau et des produits acides.

Les réactions avec les divers réactifs sont :

Chlorure d'or :	précipité	marron assez abondant, soluble dans NH^3, mais ne se forme pas de suite.
Réactif de Millon	—	marron foncé, insoluble dans excès.
Azotate mercureux	—	gris noir, que l'addition d'acide nitrique rend marron.

Sous-acétate de plomb :	précipité	chocolat.
Acide iodhydrique	—	marron.
Iodure de cadmium	—	brunâtre.
Nitrate d'argent	—	abondant et marron.
Tannin	—	brun.

Elle réduit après ébullition, avec les acides faibles, la liqueur de Fehling et le sous-nitrate de bismuth.

Réactions avec les acides concentrés. — De même que la bryonine α et la bryonine β, la bryonine γ forme avec les acides concentrés des réactions complexes.

L'acide sulfurique la dissout avec dégagement d'anhydride sulfureux et offre d'abord une coloration brun rougeâtre ; mais cette coloration change bientôt et prend une teinte qui, peu à peu, passe au vert et s'étend à toute la masse, puis le vert devient de plus en plus foncé, assez pour paraître, vu en masse, complétement noir ; mais, en couche très mince, on distingue la couleur verdâtre.

L'eau précipite de cette dissolution des flocons verdâtres, qu'une plus grande quantité d'eau ne peut dissoudre, mais qui sont solubles dans l'ammoniaque dilué. Cette même dissolution, chauffée au bain de sable, laisse surnager au-dessus d'un liquide jaune une masse noire, soluble dans l'ammoniaque. Si on continue l'évaporation du filtratum, les mêmes phénomènes qui s'étaient produits pour les autres bryonines se reproduisent pour la bryonine γ.

L'acide nitrique et l'acide chlorhydrique donnent les mêmes effets que l'acide sulfurique, mais avec des colorations différentes. La solution de l'acide nitrique est d'un brun jaune et se fait avec dégagement de vapeurs nitreuses : la solution de l'acide chlorhydrique est brun rouge et dégage du chlore.

Décomposition par les acides faibles. — Nous avons, pour décomposer la bryonine γ, suivi la même méthode de décomposition que pour les deux autres principes amers et nous avons trouvé que la bryonine γ se décomposait en glucose et deux autres corps que nous avons désignés sous les noms de *bryorétine* γ et *hydro-bryorétine* γ. La bryorétine se forme comme produit insoluble dans le matras, et l'hydro-bryorétine reste comme dernier produit de décomposition avec le glucose. Les produits volatils n'ont donné lieu à aucune réaction.

Caractères de la bryorétine γ *et de l'hydro-bryorétine* γ. — La bryorétine γ est un corps solide, de couleur brune, soluble dans l'éther, le chloroforme. Lorsqu'à la solution éthérée on ajoute un peu d'ammoniaque, le liquide se divise en deux couches : la première incolore, la deuxième colorée.

L'hydro-bryorétine est un corps solide que nous n'avons pu obtenir même avec des apparences de cristallisation ; elle offre les réactions suivantes :

Chlorure d'argent :	précipité	jaunâtre, floconneux, abondant, soluble dans NH^3, mais se reformant par le repos.
Nitrate mercureux	—	blanc soluble dans NO^3H.
Réactif de Millon	—	vert.
Iodate de potasse	—	blanc soluble dans NO^3H.
Pyrophosphate de soude	—	blanc jaunâtre.
Hyposulfite de soude	—	blanc.

VII

Caractères différentiels des trois bryonines

Les caractères différentiels des trois bryonines, leur différence de solubilité seule, pourrait les faire distinguer.

La plupart des précipités formés par les réactifs sont de couleurs différentes; mais où le caractère est le plus distinct c'est avec le chlorure d'or et l'azotate mercureux.

La bryonine β, en effet, donne avec le chlorure d'or un précipité jaune d'abord, qui devient mauve, insoluble dans l'ammoniaque, tandis que le précipité formé avec les deux autres bryonines est de couleur marron foncé et soluble dans l'ammoniaque ; de plus il ne se forme que lentement.

Avec l'azotate mercureux :

La bryonine α donne un précipité blanc gris.
La bryonine β — — blanc
La bryonine γ — — gris noir.

Si on ajoute de l'acide nitrique, le précipité de la bryonine α devient blanc jaune, le précipité de la bryonine β devient gris foncé, le précipité de la bryonine γ devient marron.

VIII

Caractères différentiels des trois bryorétines

Nous avons été assez heureux pour trouver une réaction différenciant d'une façon très nette les trois bryorétines. Si, en effet, dans la solution éthérée d'une des trois bryorétines, on ajoute de l'ammoniaque, le liquide se divise en deux couches, la supérieure éthérée, l'inférieure ammoniacale, et il se forme dans chacune des trois solutions les réactions suivantes :

Bryorétine α . .	1°	Couche colorée.
	2°	Couche colorée.
Bryorétine β . .	1°	Couche colorée.
	2°	Couche incolore.
Bryorétine γ . .	1°	Couche incolore.
	2°	Couche colorée.

IX

Caractères différentiels des trois hydro-bryorétines

Nous n'avons pu trouver pour distinguer les trois hydro-bryorétines, une réaction aussi nette que les bryorétines. Cependant on peut encore les envisager par la différence de réaction que donne le réactif de Millon :

Le précipité de l'hydro-bryorétine α est jaune verdâtre.
— hydro-bryorétine β est verdâtre.
— hydro-bryorétine γ est vert.

La réaction avec le nitrate d'argent est encore plus distincte. Les précipités gélatineux de l'hydro-bryorétine α et de l'hydro-bryorétine γ sont solubles dans l'ammoniaque, mais par le repos, ils reparaissent de nouveau, tandis que celui de l'hydro-bryorétine β une fois dissous ne se reforme plus. Enfin, le précipité de l'hydro-bryorétine α est blanc, celui de l'hydro-bryorétine γ est plutôt jaunâtre.

CONCLUSION GÉNÉRALE

De l'ensemble de ce travail nous pouvons donc tirer les conclusions suivantes :

1° Trois principes amers paraissent exister dans la racine de bryone : la bryonine α, la bryonine β, la bryonine γ.

2° Ces principes sont en plus grande quantité dans les racines adultes que dans les vieilles racines ou les racines de germination.

3° C'est au printemps qu'ils sont en plus grande abondance.

4° Ces principes se trouvent dans la racine et dans le fruit et manquent dans les tiges et les feuilles.

5° Ces trois principes sont trois glucosides ayant des réactions différentes.

6° Ces glucosides se décomposent sous l'influence de l'ébullition avec les acides faibles en glucose et en deux autres corps.

7° Ces produits de décomposition sont :

Bryorétine α Bryorétine β Bryorétine γ Hydro-Bryorétine α Hydro-Bryorétine β Hydro-Bryorétine γ.

Les bryorétines, les hydro-bryorétines ont chacune des réactions qui les distinguent nettement.

Vu bon a imprimer :
Montpellier, le 11 juillet 1888.
Le Recteur de l'Académie,
Correspondant de l'Académie :
G. CHANCEL.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 11 juillet 1888.
Le Directeur :
J.-E. DIACON.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Bryonine α

Bryonine β

Bryonine γ

Bryorétine α

Hydrobryorétine α

Extrait de bryone

Poudre de bryone

Fécule de bryone

Bryorétine β